

AUTOMATIC HAND DISINFECTING APPARATUS

Publication number: JP2000060764

Publication date: 2000-02-29

Inventor: ARAI YUKIO

Applicant: BSI SEIBUTSU KAGAKU KENKYUSHO

Classification:

- International: A61L2/18; A47K5/12; A47K10/48; A61L2/24; A61L2/18; A47K5/00; A47K10/00; A61L2/00; (IPC1-7): A47K10/48; A47K5/12; A61L2/18; A61L2/24

- European:

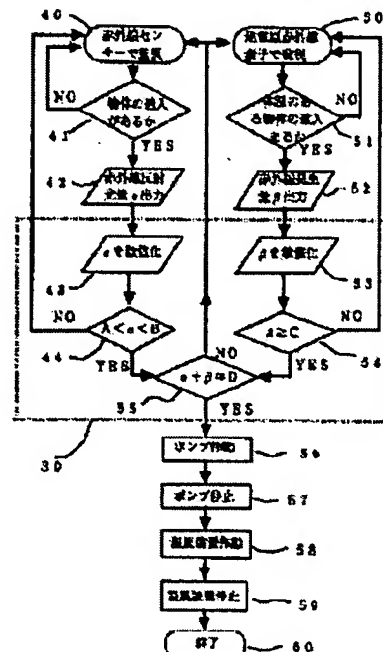
Application number: JP19980325850 19981102

Priority number(s): JP19980325850 19981102; JP19980176557 19980610

Report a data error here

Abstract of JP2000060764

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for automatically performing sterilization and disinfection of hands without erroneous detection and erroneous action, for preventing food poisoning from occurring. **SOLUTION:** When a body inserted into an opening part of a disinfecting apparatus is detected by an infrared ray sensor and a pyroelectric infrared ray element (S41 and S51), the amt. of reflected light of infrared rays α and amt. of generation of infrared rays β are outputted to a control device (S42 and S52). The control device numerically expresses the amt. of reflected light of infrared rays α and the amt. of generation of infrared rays β from the sensor (S43 and S53) and compares them with specified standard values and analyzes them (44 and 54) and judges whether they are hands (S55). Only when they are judged to be hands, the control device actuates a pump, which sucks a specified amt. of disinfection chemical liq. and sprays it to the hands to make pathogenic microorganisms stuck on the hands perish. In addition, after disinfection, the control device actuates a hot air generating device, which blows off hot air to dry the hands.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-60764
(P2000-60764A)

(43)公開日 平成12年2月29日(2000.2.29)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
A 4 7 K 10/48		A 4 7 K 10/48	A
5/12		5/12	Z
A 6 1 L 2/18		A 6 1 L 2/18	
2/24		2/24	

審査請求 有 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-325850

(22)出願日 平成10年11月2日(1998.11.2)

(31)優先権主張番号 特願平10-176557

(32)優先日 平成10年6月10日(1998.6.10)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 398041649

株式会社ビーエスアイ生物科学研究所
東京都文京区本駒込2-28-1-A511

(72)発明者 洗 幸夫

東京都文京区本駒込2-28-1-A511

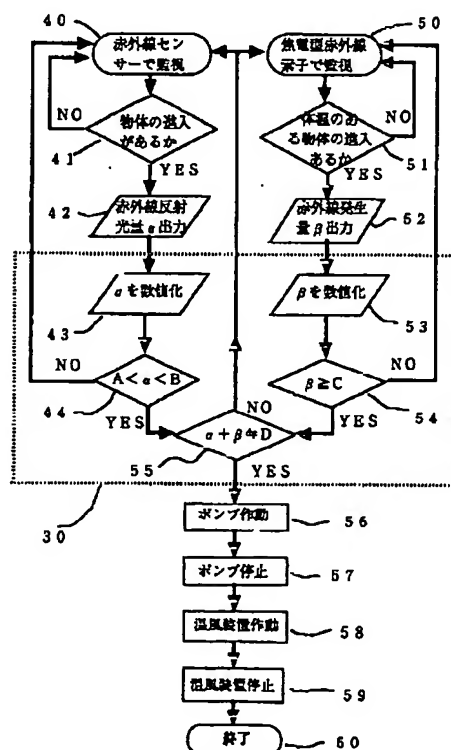
(54)【発明の名称】 自動式手消毒器

(57)【要約】

【課題】 食中毒を予防するために、誤検出や誤動作のない、手の殺菌消毒を自動的に行う装置を提供する。

【解決手段】 消毒器の開口部に差し込んだ物体が赤外線センサーと焦電型赤外線素子によって検出されると

(41、51)、赤外線反射光量 α 及び赤外線発生量 β は制御装置に出力される(42、52)。制御装置はセンサーからの赤外線反射光量 α 及び赤外線発生量 β を数値化し(43、53)、所定の標準値と比較解析し(44、54)、手であるか否かを判定する(55)。手であることを判定した場合のみ、制御装置はポンプを作動させ、薬液タンクから所定量の消毒薬液を吸い上げ、手に吹き付けることにより、手に付着している病原微生物を死滅させる。また、消毒後、制御装置は温風発生装置を作動させ、温風を吹き出し、手を乾燥させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤外線センサー(10、11)、または前記センサーと焦電型赤外線検出素子(12)とを組合せたセンサーを備え、消毒器の開口部(3)に差し込んだ手を検出でき、検知された信号が制御装置(5)に出力される検知手段と、

薬液タンク(7)から消毒薬液を吸い上げるポンプ

(6)を有する液体輸送と散布手段と、

温風で手を乾燥させる温風発生手段と前記センサーからの検知信号を解析することにより、手であるか否かを判定し、手であることを判定したときのみ、ポンプ及び温風発生装置(9)を作動させ、所定時間の経過後、停止させる制御手段とを具備することを特徴とする自動式手消毒器。

【請求項2】 前記赤外線センサーから検出された赤外線反射光量及び焦電型赤外線検出素子から検出された体温に由来した赤外線発生量を数値化し、所定の標準値と比較解析することにより、手であるか否かを判定する機能を有する制御手段を特徴とする請求項1記載の自動式手消毒器。

【請求項3】 前記赤外線センサーから検出された赤外線反射光量を数値化し、所定の標準値と比較解析することに加え、赤外線反射光の周波数を計測し、赤外線発光素子から放射された照射光の周波数と比較解析することにより、手であるか否かを判定する機能を有する制御手段を特徴とする請求項1記載の自動式手消毒器。

【請求項4】 請求項1記載の自動式手消毒器を使用する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は食中毒を的確に予防するために、殺菌が要求される病院、食品工場等の操業に、食事の下準備、調理の際に、または食事の前に手の殺菌消毒用の装置に関する。

【0002】

【従来の技術】食中毒は春夏秋冬に多発し、甚大の被害をもたらしている。食中毒の原因は病原性微生物の食品に対する汚染である。病原性微生物の食品汚染の一つ重要な経路は手による汚染といえる。すなわち、食品の製造過程や食事の下準備、調理の作業中に手が食品に接触することにより、手に付いている病原性微生物は食品に移されたためである。高温多湿の環境下、食品に付着している病原性微生物が異常に増殖し、大量の菌は食物とともに経口的に摂取されると、消化器官に炎症を起こし、嘔吐や下痢、発熱などの症状は現れ、重症の場合は死に至ることもある。

【0003】手の汚染に由来する食中毒を防ぐために、食品工場や飲食店では、作業前、作業中の手洗いや消毒、手袋着用などが食品衛生法に義務付けられる。また、家庭では調理開始や食事の前、トイレの後、生肉・

魚介類を扱った後、野菜などの下処理やごみ処理の後には手を洗うことも提唱される。手の消毒に使う薬用石けんや消毒液も多数市販されている。また、アルコール等の消毒液を使用する手指消毒器も考案された。

【0004】これらの手指消毒器は、一般に手指挿入用開口を有する消毒室が設けられ、消毒室の上部側には手指等を検出するための光センサー及び消毒液を噴射するノズルが設置され、光センサーは連続または間隔に光を放射し、挿入された手指等により反射される光が受光部によって検知され、制御装置はポンプ等を作動させ、噴射ノズルから消毒液を噴射して手指を消毒する構造となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の手指消毒器では、手指の存在が光の反射の有無によって検知される仕組みであるため、外部光線に起因する外部乱射光が侵入し、本来の反射光ではない光によって誤検出が発生する場合があった。また、電磁ノイズ等による誤動作が発生する場合もあった。それを防ぐためには、高周波数の第1電気信号を低周波数の第2電気信号パターンによって変調し、変調信号を光信号に変換して検出光を放射する方法(特開平9-75433号)、制御装置の制御信号及びタイマーの制御信号の両方が出力されているときのみポンプを動作させる方法(特開平10-57454号)等が考案されている。

【0006】しかしながら、前記方法は消毒室に挿入している物体を判別することができないため、誤検出や誤動作を根本的に防止することが困難である。すなわち、消毒室の開口部に挿入されている物体は手指ではなく、木の葉や金属片、紙切りなどの異物でもセンサーからの照射光を反射し、誤検出を誘発する。また、虫のような小動物が侵入した場合では、照射光が少しでも反射されれば、制御装置がそれを手指と誤検知し、ポンプを作動させる可能性がある。

【0007】また、前記方法も電磁ノイズによる誤動作を確実に防ぐことが困難である。すなわち、高周波数の第1電気信号を低周波数の第2電気信号パターンによって変調し、変調信号を光信号に変換して検出光を放射する方法は、電磁ノイズの影響には対応していないからである。制御装置の制御信号及びタイマーの制御信号の両方が出力されているときのみポンプを作動させる方法は、外部乱射光に完全無効であるし、電磁ノイズが制御装置の制御信号に影響を与える場合には、構造上にタイマーの制御信号にも同時に影響を与え、両方とも誤動作の信号が出力される場合もある。

【0008】また、前記の手指消毒器では、アルコール以外の消毒液を使用する場合には、手を乾燥させる手段が無いため、消毒液で濡れた手指をタオル等で拭き乾かす際に再び微生物に汚染される恐れがある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の目的は、手の存在を検知するためのセンサーと、薬液タンクに貯える消毒薬液を吸い上げ、手に吹き付けるためのポンプと、消毒後手に残っている薬液を乾燥させる温風発生装置と、センサーからの検知情報を解析し、ポンプの作動及び温風の発生を制御する制御装置とを具備した自動式手消毒器を提供する。

【0010】前記制御装置はマイクロコンピュータを使用し、センサーからの検知信号を数値化し、所定の標準値と比較解析することによって、手であるか否かの判定機能を有し、手と判定した場合のみポンプ及び温風発生装置を作動させることを特徴とする。本発明によれば、外部光線に起因する外部乱射光による誤検知や電磁ノイズによる誤動作を完全に防ぐことができる一方、手以外の異物にも判別できるため、いたずら等による誤動作も確実に防ぐことができる。

【0011】

【発明の実施形態】本発明の制御方式は、2つの手の判定方法が含まれている。一つの判定方法は、制御装置が赤外線センサー及び焦電型赤外線検出素子からの検知信号をA/Dコンバータで数値化し、所定の標準値と比較解析し、その物体が人の手であるか否かを判定する。手であることを判定した場合のみ、制御装置はポンプを作動させ、薬液タンクから所定量の消毒薬液を吸い上げ、噴出口から手に吹き付ける。消毒薬液を吹き付けた後、制御装置は温風発生装置を作動させ、所定時間の温風を吹き出し、手を乾燥させる。

【0012】もう一つの判定方法は、制御装置が赤外線センサーから検出された反射光量をA/Dコンバータで数値化し、所定の標準値と比較解析する。また、制御装置が反射光の周波数を計測し、赤外線発光素子から放射された照射光の周波数と比較解析する。反射光量及び周波数の比較解析結果によって、その物体が人の手であるか否かを判定する。手であることを判定した場合のみ、制御装置はポンプを作動させ、薬液タンクから所定量の消毒薬液を吸い上げ、噴出口から手に吹き付ける。消毒薬液を吹き付けた後、制御装置は温風発生装置を作動させ、所定時間の温風を吹き出し、手を乾燥させる。

【0013】以下、本発明の具体的な実施形態を図面に従って説明する。図1に本発明の概略構成を示す。自動式手消毒器はセンサー10、11、12と制御装置5とポンプ6と温風発生装置9によって構成され、薬液タンク7と廃液タンク8を備えている。

【0014】制御装置はセンサーの稼働状態を制御し、センサーからの検知信号が制御装置に出力される。制御装置は検知信号を解析することによって、手であるか否かを判定する。手であることを判定した場合のみ、制御装置はポンプを作動させ、薬液タンクから所定量の消毒薬液を吸い上げ、噴出口から手に吹き付ける。消毒薬液を吹き付けた後、制御装置は温風発生装置を作動させ、

所定時間の温風を吹き出し、手を乾燥させる。温風発生装置に設置されている温度センサーは温風の温度を監視し、その信号が制御装置に出力される。薬液タンク中の消毒液がなくなると、薬液タンクに設置されている液位検出センサーは検出信号を制御装置に出力する。制御装置はポンプの作動を中止させ、消毒液の補充を知らせる。廃液タンクが満杯になると、廃液タンクに設置されている液位検出センサーは検出信号を制御装置に出力する。制御装置はポンプの作動を中止させ、廃液の廃棄処分を知らせる。

【0015】本実施形態では、センサーとして、赤外線センサーと焦電型赤外線検出素子の組み合わせを使用するが、赤外線センサーの単独使用、その他のセンサー、例えば超音波センサー、可視光センサー、磁気センサー、接触センサーなども利用することができる。

【0016】前記赤外線センサーと焦電型赤外線検出素子の組合せを使用する場合には、赤外線センサーの赤外線発光素子から照射した赤外線が自動式手消毒器に差し込んだ物体によって反射され、赤外線受光素子はその反射光を検出するとき、検知信号を制御装置に出力する。また、焦電型赤外線検出素子は自動式手消毒器に差し込んだ物体の体温から発した赤外線を検出するとき、検知信号を制御装置に出力する。

【0017】赤外線センサーの単独使用場合には、赤外線発光素子から照射した赤外線が自動式手消毒器に差し込んだ物体によって反射され、赤外線受光素子はその反射光を検出するとき、検知信号を制御装置に出力する。

【0018】制御装置は、前記センサーからの検知信号をA/Dコンバータで数値化し、予め設定した所定の標準値と比較解析し、自動式手消毒器に差し込んだ物体が手であるか否かを判定する機能を有する。また、制御装置はポンプや温風発生装置を作動または停止させる機能を具備している。

【0019】図2は制御装置による手であるか否かを判定する流れを示した。この判定は、赤外線センサーと焦電型赤外線検出素子による検出信号に基づき行われる。赤外線センサーと焦電型赤外線検出素子は、手消毒器に物体の進入があるか否かを常時に監視する(40、50)。物体が進入すると、赤外線発光素子から照射した赤外線が物体に反射され、赤外線受光素子はその反射光を検出する(41)。そして、検出された物体の赤外線の反射量 α は制御装置に出力される(42)。受信した赤外線反射量 α は制御装置のA/Dコンバータによって数値化され(43)、所定の標準値A及びBと比較解析される(44)。その値が所定の範囲内($A < \alpha < B$)であれば、次の段階55に進む。

【0020】同様に、焦電型赤外線検出素子は体温のある進入物体が発した赤外線を検出すると(51)、検出された物体の赤外線の発生量 β は制御装置に出力される(52)。受信した赤外線発生量 β は制御装置のA/D

コンバータによって数値化され(53)、所定の標準値Cに比較解析され(54)、一定値以上に達せば($\beta \geq C$)、次の段階55に進む。

【0021】次いで、数値化された両センサーの検出値 α と β の合計値は計算され、所定の標準値Dに一致すれば($\alpha + \beta = D$)、手であることが判定される(55)。制御装置はポンプを作動させ、薬液を吸い上げ、噴出させ(56)、一定時間を経過後、ポンプを停止させる(57)。その後、制御装置は温風発生装置を作動させ(58)、一定時間を経過後、温風発生装置を停止させる(59)。

【0022】図3は制御装置による手であるか否かを判定する流れを示した。この判定は、赤外線センサーによる検出信号に基づき行われる。赤外線センサーは手消毒器に物体の進入があるか否かを常時に監視する(70)。物体が進入すると、赤外線発光素子から照射した赤外線は物体に反射され、赤外線受光素子はその反射光を検出する(71)。そして、検出されたその物体の赤外線反射光量 α 及び反射光の周波数F2は制御装置に出力される(82、72)。受信した赤外線反射光量 α は制御装置のA/Dコンバータによって数値化され(83)、所定の標準値A及びBに比較解析される(84)。その値が所定の範囲内($A < \alpha < B$)であれば、次の段階85に進む。

【0023】同時に、受信した赤外線反射光の周波数F2は赤外線発光素子からの照射光の周波数F1に比較される(73)。両方の周波数が一致する($F2 = F1$)場合に、次の段階85に進む。

【0024】次いで、反射光量の比較結果及び周波数の判別結果が解析され、所定の標準値Dに比較され、 $\alpha + F2 > D$ 以上の場合に、手であることが判定される(85)。制御装置はポンプを作動させ(86)、薬液を吸い上げ、噴出させる。一定時間を経過後、制御装置はポンプを停止させ(87)、続いて温風発生装置を作動させ(88)、一定時間を経過後、温風発生装置を停止させる(89)。

【0025】赤外線センサーと焦電型赤外線検出素子の組合せを使用する判定方式において、外部乱射光や手以外の異物が侵入されても、赤外線受光素子に検出された赤外線反射光量が数値化されてから所定の標準値に比較されることによって、その値が所定の標準値範囲以外の場合には手ではないと判定されるので、誤検知の可能性が非常に低い。

【0026】外部乱射光または異物の赤外線反射光量が所定の標準値範囲にある場合に、外部乱射光や異物は体温がなく、赤外線を発しないため、焦電型赤外線検出素子に検出されず、手であると判定されることはなく、誤検知することがない。ネコ等体温を有し、赤外線を発する動物が侵入した場合に、その体積が手より大きい又は小さいため、赤外線受光素子に検出された赤外線反射光

量が標準値範囲に入らず、手であると判定されることはない。

【0027】一方、電磁ノイズが発生する場合には、赤外線受光素子と焦電型赤外線検出素子は同時にその影響を受ける確率が非常に低いことに加え、そのノイズが数値化され、標準値に比較解析されることによって、手であると判定されることはなく、誤動作が起きる可能性が非常に少ない。

【0028】赤外線センサーを単独使用する判定方式においては、外部乱射光や電磁ノイズはその周波数が照射光の周波数と異なるため、周波数の判別によって、手であると判定されることはない。手以外の異物が侵入した場合に、赤外線受光素子に検出された赤外線の反射光量が数値化され、所定の標準値に比較されることによって、その値が所定の標準値範囲以外の場合には手ではないと判定されるので、誤検知の可能性が非常に低い。

【0029】本実施形態では、小型のバルスポンプを使用するが、他の種類のポンプ、例えばマグネットポンプ、ダイヤフラムポンプ、ローラーポンプ、カートリッジチューブポンプなども使用することができる。ポンプの作動時間は制御装置によって制御されるので、消毒薬液の噴出量を一定にすることができる。

【0030】温風発生装置は電熱線、ファン及び温度センサーから構成され、制御装置によって制御される。温風発生装置が作動すると、電熱線に電流が流れ、熱が発生し、空気が加熱される。ファンは加熱された空気を温風として吹き出し、手を乾燥させる役割を果たす。温度センサーは温風の温度を監視し、その信号が制御装置に出力される。制御装置は電熱線に流れる電流量を調整することにより、温風の温度を一定範囲内に維持させることができる。温風の吹き出す時間は制御装置によって制御される。もちろん、手の乾燥が必要のない場合は、温風発生装置を作動しないように設定することができる。また、アルコール消毒液を専用する場合は、温風発生装置を省略することもできる。

【0031】薬液タンクは消毒薬液を貯える容器であり、パイプによってポンプに連結される。ポンプが作動する場合に、薬液タンクに貯えている消毒薬液はパイプを通じて、ポンプに吸い上げられ、噴出口から噴出される。薬液タンクには液位検出センサーが設置され、薬液の有無を監視する役割を果たす。薬液がなくなると、液位検出センサーからの信号は制御装置に出力される。制御装置はポンプの作動を中止させるほか、消毒薬液を補充するようにランプや音声で知らせることができる。薬液タンクは消毒薬液の漏れがなく、薬液を変質させるものでなければ、その形状と材質には制限がない。

【0032】消毒時、手から落ちた余分な薬液は廃液タンクに収集される。廃液タンクは廃液が漏れないものならば、その形状と材質には制限がない。廃液タンクにも液位検出センサーが設置される。廃液が一定量に達する

と、液位検出センサーがそれを検出し、検出信号が制御装置に出力される。制御装置はポンプの作動を中止させるほか、廃液の廃棄処分を知らせることができる。

【0033】図4に本発明の具体的な実施形態1に係る卓上式の自動式手消毒器の縦断面を示す。自動式手消毒器は本体ケース1と、この本体ケースの上部2に内蔵される赤外線発光素子10と赤外線受光素子11からなる赤外線センサー、焦電型赤外線素子12、制御装置5、ポンプ6と、この本体ケースの下部4に内蔵される薬液タンク7と廃液タンク8、温風発生装置9によって構成される。

【0034】本体ケースには中央部分に手を差し込むための凹状となる開口部3が設けられ、開口部の上部にはセンサー10と11、12が設置される。赤外線発光素子10は開口部に向けて、常時に一定周波数の赤外線光を照射する。開口部に物体が進入した場合には、赤外線受光素子と焦電型赤外線素子が物体を検出し、制御装置に検知信号を出力する。センサーからの検知信号は制御装置のA/Dコンバータによって数値化され、所定の標準値に比較解析される。物体が手であると判定された場合のみ、制御装置は制御信号を出力し、ポンプを作動させる。

【0035】作動されたポンプはパイプ13を通じて、本体ケースの下部4にある薬液タンク7から消毒薬液を吸い上げ、開口部の上部に設置される薬液噴出口14から噴出する。一定時間後、制御装置は制御信号を出力し、ポンプを停止させる。手から滴下した余分の消毒薬液は本体ケース下部の表面にある収集孔15を通し、廃液収集器16に収集され、廃液タンク8に貯える。

【0036】ポンプが停止後、制御装置は制御信号を出力し、温風発生装置9を作動させる。作動された温風発生装置は35～50℃の温風を開口部に設置される温風口17から吹き出し、手に残った薬液を乾燥させる。

【0037】本発明の具体的な実施形態2に係る卓上式の自動式手消毒器は具体的な実施形態1の卓上式の自動式手消毒器と同様な構造を有し、焦電型赤外線素子12だけを設けなかった。本体ケース1と、この本体ケースの上部2に内蔵される赤外線発光素子10と赤外線受光素子11からなる赤外線センサー、制御装置5、ポンプ6と、この本体ケースの下部4に内蔵される薬液タンク7と廃液タンク8、温風発生装置9から構成されている。

【0038】本体ケースは中央部分に手を差し込むための凹状となる開口部3が設けて、開口部の上部に赤外線発光素子10と赤外線受光素子11が設置され、赤外線発光素子が開口部に向けて、常時に一定周波数の赤外線光を照射する。開口部に物体が進入すると、赤外線受光素子が物体を検出し、検知信号が制御装置に出力される。検出された反射光量がA/Dコンバータによって数値化され、所定の標準値に比較解析されることに加え、

検出された反射光の周波数が赤外線発光素子から照射された赤外線光の周波数に比較されることによって、手であるか否かの判定が行われる。手であると判定された場合のみ、制御装置は制御信号を出力し、ポンプを作動させる。

【0039】作動されたポンプはパイプを通じて、本体ケースの下部4にある薬液タンク7から消毒薬液を吸い上げ、開口部の上部に設置される薬液噴出口14から噴出する。一定時間後、制御装置は制御信号を出力し、ポンプを停止させる。手から滴下した余分の消毒薬液は本体ケース下部4の表面にある収集孔15を通し、廃液収集器16に収集され、廃液タンク8に貯える。ポンプの停止後、制御装置は制御信号を出力し、温風発生装置9を作動させる。作動された温風発生装置は35～50℃の温風を本体ケースの開口部3に設置される温風口17から吹き出し、手に残った薬液を乾燥させる。

【0040】本発明の自動式手消毒器に使用する消毒薬液はアルコールのほか、一般的に使用される殺菌消毒液も使用することができる。

【0041】上述のように、本発明は、センサーによって物体が検出されると、検知信号が制御装置に出力され、検出された反射光量及び赤外線発生量がA/Dコンバータによって数値化され、所定の標準値に比較解析されることによって、手の判定が行われる。または検出された反射光量がA/Dコンバータで数値化され、所定の標準値に比較解析されることと、反射光の周波数が照射光の周波数に比較されることによって、手の判定が行われる。

【0042】手であることが判定された場合のみ、ポンプを作動させ、消毒薬液を吸い上げ、手に吹き付けることにより、手に付着している微生物を完全に死滅させることができる。また、消毒後、温風が自動的に吹き出し、手を乾燥させることもできる。

【0043】したがって、本発明の自動式手消毒器は、水洗いの必要がないし、消毒後に手拭きの必要もない、かつ消毒後に微生物に再び汚染されることのない、また、外部乱射光や手以外の異物による誤検出、電磁ノイズ等による誤動作を確実に防ぐことができる手の殺菌消毒装置である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の概略構成図である。

【図2】 制御装置が手であるか否かを判定して、ポンプ及び温風発生装置を作動させるためのフローチャート1である。

【図3】 制御装置が手であるか否かを判定して、ポンプ及び温風発生装置を作動させるためのフローチャート2である。

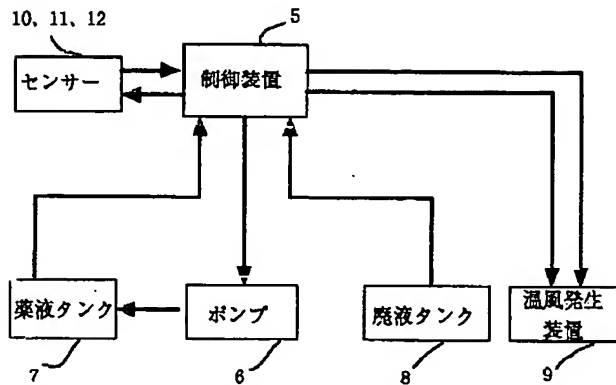
【図4】 本発明の実施形態に係る卓上式の自動式手消毒器の縦断面図である。

【符号の説明】

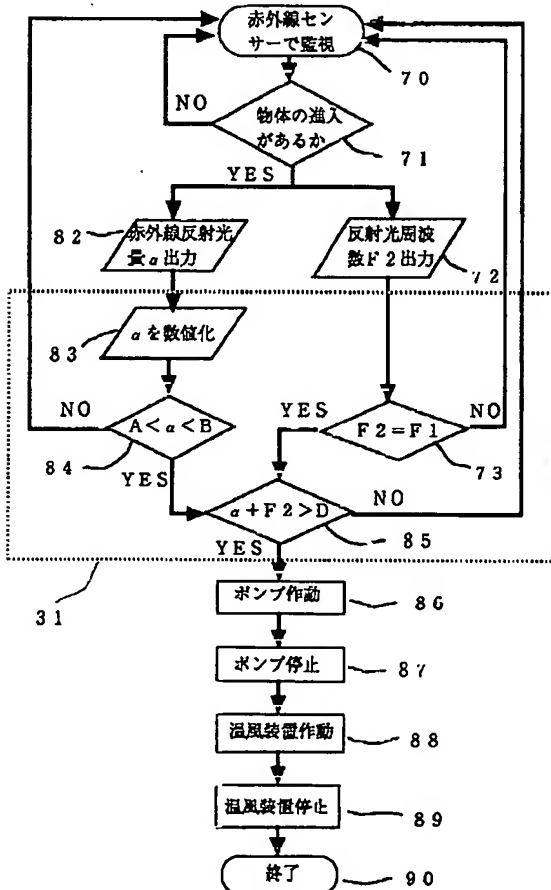
- 1 本体ケース
- 2 本体ケースの上部
- 3 本体ケースの開口部
- 4 本体ケースの下部
- 5 制御装置
- 6 ポンプ
- 7 薬液タンク
- 8 廃液タンク
- 9 温風発生装置

- 10 赤外線発光素子
- 11 赤外線受光素子
- 12 焦電型赤外線素子
- 13 パイプ
- 14 薬液噴出口
- 15 廃液収集孔
- 16 廃液収集器
- 17 温風口

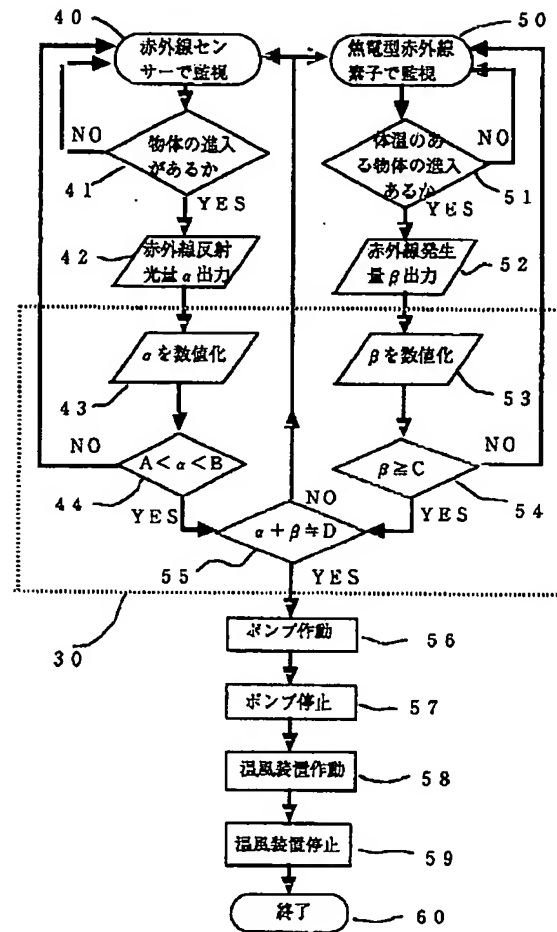
【図1】



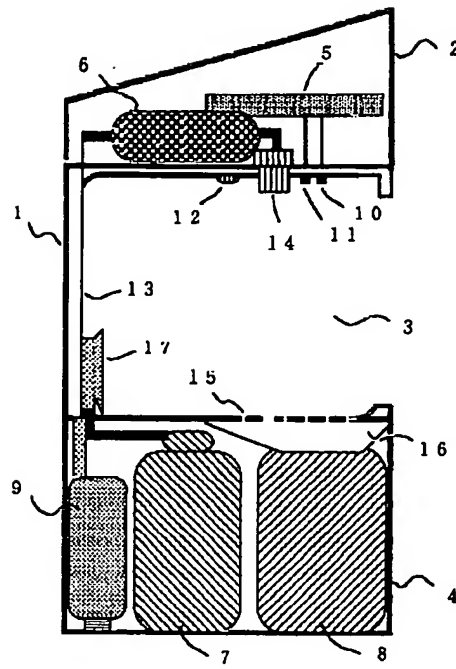
【図3】



【図2】



【図4】



(11)Publication number :

2000-060764

(43)Date of publication of application : 29.02.2000

(51)Int.Cl.

A47K 10/48

A47K 5/12

A61L 2/18

A61L 2/24

(21)Application number : 10-325850

(71)Applicant : BSI SEIBUTSU KAGAKU
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing :

02.11.1998

(72)Inventor :

ARAI YUKIO

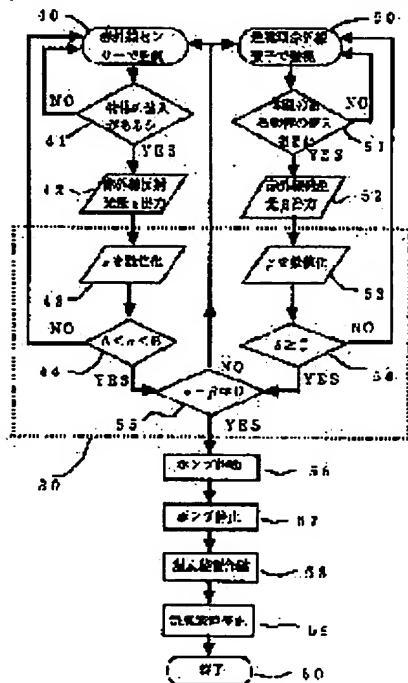
(30)Priority

Priority number : 10176557

Priority date : 10.06.1998

Priority country : JP

(54) AUTOMATIC HAND DISINFECTING APPARATUS



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for automatically performing sterilization and disinfection of hands without erroneous detection and erroneous action, for preventing food poisoning from occurring.

SOLUTION: When a body inserted into an opening part of a disinfecting apparatus is detected by an infrared ray sensor and a pyroelectric infrared ray element (S41 and S51), the amt. of reflected light of infrared rays α and amt. of generation of infrared rays β are outputted to a control device (S42 and S52). The control device numerically expresses the amt. of reflected light of infrared rays α and the amt. of generation of infrared rays β from the sensor (S43 and S53) and compares them with specified standard values and analyzes them (44 and 54) and judges whether they are hands (S55). Only when they are judged to be hands, the control device

actuates a pump, which sucks a specified amt. of disinfection chemical liq. and sprays it to the hands to make pathogenic microorganisms stuck on the hands perish. In addition, after disinfection, the control device actuates a hot air generating device, which blows off hot air to dry the hands.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An automatic hand sterilizer comprising:

A detection means by which a signal which was provided with an infrared sensor (10, 11) or said sensor, and a sensor that combined a pyroelectric infrared detector (12), could detect a hand inserted in an opening (3) of a sterilizer, and was detected is outputted to a control device (5).

Fluid transportation and a spreading means which have a pump (6) which sucks up disinfectant liquid from a chemical tank (7).

A control means which a pump and a warm air generator (9) are operated, and is stopped after progress of predetermined time only when it judges whether it is a hand by analyzing a detection signal from a warm air generating means which dries a hand by warm air, and said sensor and judges that it is a hand.

[Claim 2]The automatic hand sterilizer according to claim 1 characterized by a control means which has the function to judge whether it is a hand by evaluating an infrared yield originating in body temperature detected from infrared reflected light quantity and a pyroelectric infrared detector which were detected from said infrared sensor, and conducting comparison analysis with a predetermined standard value.

[Claim 3]By evaluating infrared reflected light quantity detected from said infrared sensor, in addition to conducting comparison analysis with a predetermined standard value, measuring frequency of infrared catoptric light and conducting comparison analysis with frequency of irradiation light emitted from an infrared light emitting element, The automatic hand sterilizer according to claim 1 characterized by a control means which has the function to judge whether it is a hand.

[Claim 4]How to use the automatic hand sterilizer according to claim 1.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to operation of the hospital of which sterilization is required, a food factory, etc. to the device for sterilization disinfection of a hand before a meal in the case of preliminary arrangements of a meal, and cooking, in order to prevent food poisoning exactly.

[0002]

[Description of the Prior Art]Food poisoning occurred frequently in the spring-and-summer autumn paragraph, and has brought about serious damage. The cause of food poisoning is contamination to the foodstuffs of a pathogenic microorganism. The course with one [important] of the food contamination of a pathogenic microorganism can be called contamination by a hand. That is, when a hand contacts foodstuffs during the manufacturing process of foodstuffs, preliminary arrangements of a meal, and the work of cooking, it is because the pathogenic microorganism attached to the hand was moved to foodstuffs. When the pathogenic microorganism adhering to foodstuffs propagates unusually under the environment of heat and high humidity and a lot of bacilli are taken

in in taking orally with food, inflammation may be caused to digestive organs, condition, such as vomiting, diarrhea, fever, may appear, and, in a serious illness, it may die.

[0003]In order to prevent the food poisoning originating in contamination of a hand, in a food factory or a restaurant, a duty of the restroom and disinfection before work and under work, and glove wear, etc. is imposed upon Food Sanitation Law. Before a cooking start or a meal, behind a toilet, after treating uncooked meat and fish and shellfishes, at home, washing a hand is also advocated after preparation of vegetables etc., or refuse disposal. Many medicated soap and antibacterials which are used for disinfection of a hand are also marketed. The hand-washing machine which uses antibacterials, such as alcohol, was also devised.

[0004]The disinfection room where these hand-washing machines generally have an opening for finger insertion is provided, The nozzle which injects the photosensor and antibacterial for detecting fingers etc. is installed in the upper part side of a disinfection room, The light which a photosensor emits light to continuation or an interval, and is reflected with the fingers etc. which were inserted is detected by the light sensing portion, and a control device operates a pump etc. and has the structure of injecting an antibacterial from an injection nozzle and disinfecting fingers.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In said conventional hand-washing machine, since existence of fingers was the structure detected by the existence of reflection of light, there was a case where the external random shooting light resulting from an extraneous light line invaded, and erroneous detection occurred by the light which is not original catoptric light. It was, also when malfunction by an electromagnetism noise etc. occurred. In order to prevent it, the 1st electrical signal of high frequency is modulated with the 2nd electrical signal pattern of low frequency, Only when both the control signal of the method (JP,9-75433,A) and control device which change a modulating signal into a lightwave signal and emit detection light, and the control signal of the timer are outputted, the method (JP,10-57454,A) of operating a pump, etc. are devised.

[0006]However, since said method cannot distinguish the object inserted in a disinfection room, it is difficult to prevent erroneous detection and malfunction fundamentally. That is, foreign matters, such as not fingers but leaves, a metal piece, a paper knife, also reflect the irradiation light from a sensor, and the object inserted in the opening of a disinfection room induces erroneous detection. In the case where a mite like an insect invades, if irradiation light is reflected, a control device may carry out wrong detection of it to fingers, and a pump may be operated.

[0007]Said method is also difficult to prevent malfunction by an electromagnetism noise certainly. That is, it is because the method of modulating the 1st electrical signal of high frequency with the 2nd electrical signal pattern of low frequency, changing a modulating signal into a lightwave signal, and emitting detection light does not support the influence of an electromagnetism noise. The method of operating a pump only when both the control signal of a control device and the control signal of the timer are outputted, When it is perfect invalidity and an electromagnetism noise affects the control signal of a control device at external random shooting light, on structure, the control signal of a timer is also affected simultaneously and the signal of both malfunction may be outputted.

[0008]In the aforementioned hand-washing machine, in using antibacterials other than

alcohol, in order that there may be no means to dry a hand, when wiping and drying with a towel etc. the fingers which got wet with the antibacterial, there is a possibility that it may be again polluted by the microorganism.

[0009]

[Means for Solving the Problem]In order to solve the above-mentioned technical problem, the purpose of this invention, A sensor for detecting existence of a hand, and a pump for sucking up disinfectant liquid stored in a chemical tank, and spraying a hand, An automatic hand sterilizer possessing a warm air generator which dries a drug solution which remains in a disinfection defensive hand, and a control device which analyzes detection information from a sensor and controls an operation of a pump and generating of warm air is provided.

[0010]By said control device's using a microcomputer, evaluating a detection signal from a sensor, and conducting comparison analysis with a predetermined standard value, only when it has a determining function of whether to be a hand and judges with a hand, a pump and a warm air generator are operated. According to this invention, since it can distinguish also on foreign matters other than a hand while wrong detection by external random shooting light resulting from an extraneous light line and malfunction by an electromagnetism noise can be prevented thoroughly, malfunction with a mischief etc. can also be prevented certainly.

[0011]

[Embodiment of the Invention]As for the control system of this invention, the judgment method of two hands is included. A control device evaluates the detection signal from an infrared sensor and a pyroelectric infrared detector by an A/D converter, and the one judgment method conducts comparison analysis with a predetermined standard value, and judges whether the object is people's hand. Only when it is judged that it is a hand, a control device operates a pump, sucks up the disinfectant liquid of the specified quantity from a chemical tank, and sprays it on a hand from rocket engine jets. After spraying disinfectant liquid, a control device operates a warm air generator, blows off the warm air of predetermined time, and dries a hand.

[0012]A control device evaluates the reflected light quantity detected from the infrared sensor by an A/D converter, and conducts comparison analysis of another judgment method with a predetermined standard value. A control device measures the frequency of catoptric light and conducts comparison analysis with the frequency of the irradiation light emitted from the infrared light emitting element. By the comparison analysis result of reflected light quantity and frequency, it is judged whether the object is people's hand. Only when it is judged that it is a hand, a control device operates a pump, sucks up the disinfectant liquid of the specified quantity from a chemical tank, and sprays it on a hand from rocket engine jets. After spraying disinfectant liquid, a control device operates a warm air generator, blows off the warm air of predetermined time, and dries a hand.

[0013]Hereafter, the concrete embodiment of this invention is described according to a drawing. The outline composition of this invention is shown in drawing 1. The automatic hand sterilizer was constituted by the sensors 10, 11, and 12, the control device 5, the pump 6, and the warm air generator 9, and is provided with the chemical tank 7 and the waste liquid tank 8.

[0014]A control device controls the operating status of a sensor and the detection signal from a sensor is outputted to a control device. It is judged whether by analyzing a

detection signal, a control device is a hand. Only when it is judged that it is a hand, a control device operates a pump, sucks up the disinfectant liquid of the specified quantity from a chemical tank, and sprays it on a hand from rocket engine jets. After spraying disinfectant liquid, a control device operates a warm air generator, blows off the warm air of predetermined time, and dries a hand. The thermo sensor currently installed in the warm air generator supervises the temperature of warm air, and the signal is outputted to a control device. If the antibacterial in a chemical tank is exhausted, the liquid level detection sensor currently installed in the chemical tank will output a detecting signal to a control device. A control device stops the operation of a pump and tells a supplement of an antibacterial. If a waste liquid tank fills, the liquid level detection sensor currently installed in the waste liquid tank will output a detecting signal to a control device. A control device stops the operation of a pump and tells disposal of waste fluid.

[0015]According to this embodiment, although the combination of an infrared sensor and a pyroelectric infrared detector is used as a sensor, the single use of an infrared sensor, other sensors, for example, a supersonic sensor, a visible photosensor, a magnetic sensor, a touch sensor, etc. can be used.

[0016]In using the combination of said infrared sensor and a pyroelectric infrared detector, the infrared rays with which it irradiated from the infrared light emitting element of the infrared sensor are reflected by the object inserted in the automatic hand sterilizer, and an infrared photo detector outputs a detection signal to a control device, when detecting the catoptric light. A pyroelectric infrared detector outputs a detection signal to a control device, when detecting the infrared rays emitted from the body temperature of the object inserted in the automatic hand sterilizer.

[0017]The infrared rays with which it irradiated from the infrared light emitting element are reflected in the single use case of an infrared sensor by the object inserted in the automatic hand sterilizer, and an infrared photo detector outputs a detection signal to a control device, when detecting the catoptric light.

[0018]A control device evaluates the detection signal from said sensor by an A/D converter, conducts comparison analysis with the predetermined standard value set up beforehand, and has the function to judge whether the object inserted in the automatic hand sterilizer is a hand. The control device possesses the function to operate or stop a pump and a warm air generator.

[0019]The flow which judges whether drawing 2 is a hand by a control device was shown. This judgment is performed based on the detecting signal by the infrared sensor and a pyroelectric infrared detector. It is always supervised whether an infrared sensor and a pyroelectric infrared detector have objective penetration in a hand sterilizer (40, 50). If an object advances, the infrared rays with which it irradiated from the infrared light emitting element will be reflected by the object, and an infrared photo detector will detect the catoptric light (41). And the reflected amount α of the infrared rays of the detected object is outputted to a control device (42). The received infrared reflected amount α is evaluated by the A/D converter of a control device, and comparison analysis is conducted at (43) and the predetermined standard values A and B (44). If the value is predetermined within the limits ($A < \alpha < B$), it will progress to the following stage 55.

[0020]Similarly, a pyroelectric infrared detector's detection of the infrared rays which the entering object with body temperature emitted will output the yield β of the infrared

rays of (51) and the detected object to a control device (52). If the received infrared yield beta is evaluated by the A/D converter of a control device, comparison analysis is conducted and (53) and the predetermined standard value C are reached beyond (54) and constant value ($\beta \geq C$), it will progress to the following stage 55.

[0021]Subsequently, if the total value of the detection values alpha and beta of both the evaluated sensors is calculated and is in agreement with the predetermined standard value D ($\alpha + \beta \geq D$), it will be judged that it is a hand (55). A control device operates a pump, sucks up a drug solution, makes it blow off, and stops a pump after passing (56) and fixed time (57). Then, a control device operates a warm air generator and stops a warm air generator after passing (58) and fixed time (59).

[0022]The flow which judges whether drawing 3 is a hand by a control device was shown. This judgment is performed based on the detecting signal by an infrared sensor. It is always supervised whether an infrared sensor has objective penetration in a hand sterilizer (70). If an object advances, the infrared rays with which it irradiated from the infrared light emitting element will be reflected by the object, and an infrared photo detector will detect the catoptric light (71). And the infrared reflected light quantity alpha of the detected object and the frequency F2 of catoptric light are outputted to a control device (82, 72). The received infrared reflected light quantity alpha is evaluated by the A/D converter of a control device, and comparison analysis is conducted at (83) and the predetermined standard values A and B (84). If the value is predetermined within the limits ($A < \alpha < B$), it will progress to the following stage 85.

[0023]Simultaneously, the frequency F2 of the infrared catoptric light which received is compared with frequency F1 of the irradiation light from an infrared light emitting element (73). When both frequency is in agreement ($F2 = F1$), it progresses to the following stage 85.

[0024]Subsequently, the comparison result of reflected light quantity and the discriminated result of frequency are analyzed, it is compared with the predetermined standard value D, and, in more than $\alpha + F2 > D$, it is judged that it is a hand (85). A control device operates a pump, sucks up (86) and a drug solution and makes them blow off. A control device stops a pump after passing fixed time (87), (89 which operate a warm air generator continuously and stop a warm air generator after passing (88) and fixed time).

[0025]In an infrared sensor and the decision system which uses the combination of a pyroelectric infrared detector, Since it is judged with it not being a hand when the value is except the predetermined standard value range by being compared with a predetermined standard value, after the infrared reflected light quantity detected by the infrared photo detector is evaluated even if invaded into foreign matters other than external random shooting light or a hand, the possibility of wrong detection is dramatically low.

[0026]Neither external random shooting light nor a foreign matter has body temperature, and when external random shooting light or the infrared reflected light quantity of a foreign matter is in the predetermined standard value range, in order that it may not emit infrared rays, it is not detected by the pyroelectric infrared detector, and it does not judge that it is a hand and it does not carry out wrong detection. It has body temperature, such as a cat, and when the animal which emits infrared rays invades, since the volume is larger than a hand or small, the infrared reflected light quantity detected by the infrared

photo detector does not go into the standard value range, and it does not judge that it is a hand.

[0027]On the other hand, when an electromagnetism noise occurs, an infrared photo detector and a pyroelectric infrared detector by in addition to the probability of receiving the influence simultaneously being dramatically low, evaluating the noise and conducting comparison analysis at a standard value, There are dramatically few possibilities that it will not be judged with it being a hand and malfunction will break out.

[0028]In the decision system which carries out single use of the infrared sensor, since the frequency differs with the frequency of irradiation light between external random shooting light or an electromagnetism noise, distinction of frequency does not judge that they are a hand. Since it is judged with it not being a hand when the value is except the predetermined standard value range by evaluating the reflected light quantity of the infrared rays detected by the infrared photo detector, and being compared with a predetermined standard value, when foreign matters other than a hand invade, the possibility of wrong detection is dramatically low.

[0029]Although a small pulse pump is used in this embodiment, the pump of other kinds, for example, a magnet pump, a diaphragm pump, a roller pump, a cartridge tub pump, etc. can be used. Since the operating time of a pump is controlled by a control device, jetting volume of disinfectant liquid can be made regularity.

[0030]A warm air generator comprises an electrically heated wire, a fan, and a thermo sensor, and is controlled by a control device. If the warm air generator operates, current will flow into an electrically heated wire, heat will occur, and air will be heated. A fan blows off considering the heated air as warm air, and plays the role which dries a hand. A thermo sensor supervises the temperature of warm air and the signal is outputted to a control device. By adjusting the current amount which flows into an electrically heated wire, the control device can maintain the temperature of warm air in a fixed range. The time when warm air blows off is controlled by a control device. Of course, it can be set up not operate a warm air generator when necessity does not have desiccation of a hand. When it takes sole possession of an alcoholic antibacterial, a warm air generator can also be omitted.

[0031]A chemical tank is a container in which disinfectant liquid is stored, and is connected with a pump by a pipe. When the pump operates, through a pipe, the disinfectant liquid currently stored in the chemical tank is sucked up by the pump, and blows off from rocket engine jets. A liquid level detection sensor is installed in a chemical tank, and the role which supervises the existence of a drug solution is played. If a drug solution is exhausted, the signal from a liquid level detection sensor will be outputted to a control device. A control device stops the operation of a pump, and also it can be told about it that disinfectant liquid is filled up with a lamp or a sound. A chemical tank does not have the leakage of disinfectant liquid, and if a drug solution is not deteriorated, there will be no restriction in the shape and construction material.

[0032]The excessive drug solutions which fell out of the hand are collected by the waste liquid tank at the time of disinfection. If, as for a waste liquid tank, waste fluid does not leak, there will be no restriction in the shape and construction material. A liquid level detection sensor is installed also in a waste liquid tank. If waste fluid reaches a constant rate, a liquid level detection sensor will detect it and a detecting signal will be outputted to a control device. A control device stops the operation of a pump, and also can tell

disposal of waste fluid.

[0033]The vertical section of the desk-type automatic hand sterilizer concerning concrete Embodiment 1 of this invention is shown in drawing 4. The infrared sensor, the pyroelectric infrared element 12, the control device 5, and the pump 6 which consist of the infrared light emitting element 10 by which an automatic hand sterilizer is built in the upper part 2 of the body casing 1 and this body casing, and the infrared photo detector 11, It is constituted by the chemical tank 7, the waste liquid tank 8, and the warm air generator 9 which are built in the lower part 4 of this body casing.

[0034]The opening 3 used as the concave for inserting a hand in a center portion is formed in body casing, and the sensors 10 and 11 and 12 are installed in the upper part of an opening. The infrared light emitting element 10 irradiates always with the infrared light of constant frequency towards an opening. When an object advances into an opening, an infrared photo detector and a pyroelectric infrared element detect an object, and output a detection signal to a control device. The detection signal from a sensor is evaluated by the A/D converter of a control device, and comparison analysis is conducted at a predetermined standard value. Only when judged with an object being a hand, a control device outputs a control signal and operates a pump.

[0035]The pump which operated sucks up disinfectant liquid from the chemical tank 7 in the lower part 4 of body casing through the pipe 13, and spouts it from the drug solution rocket engine jets 14 installed in the upper part of an opening. After fixed time, a control device outputs a control signal and stops a pump. The excessive disinfectant liquid dropped from the hand is collected by through and the waste fluid collection machine 16, and stores the collection hole 15 in the surface of the body casing lower part in the waste liquid tank 8.

[0036]After a pump's stopping, a control device outputs a control signal and operates the warm air generator 9. The warm air generator which operated blows off from the warm air mouth 17 installed in an opening in 35-50 ** warm air, and the drug solution which remained in the hand is dried.

[0037]The desk-type automatic hand sterilizer concerning concrete Embodiment 2 of this invention has the same structure as the desk-type automatic hand sterilizer of concrete Embodiment 1, and did not form only the pyroelectric infrared element 12. It comprises the infrared sensor, the control device 5 and the pump 6 which consist of the infrared light emitting element 10 built in the upper part 2 of the body casing 1 and this body casing, and the infrared photo detector 11, and the chemical tank 7, the waste liquid tank 8 and the warm air generator 9. which are built in the lower part 4 of this body casing.

[0038]The opening 3 used as the concave for inserting a hand in a center portion establishes body casing, the infrared light emitting element 10 and the infrared photo detector 11 are installed in the upper part of an opening, and an infrared light emitting element irradiates always with the infrared light of constant frequency towards an opening. If an object advances into an opening, an infrared photo detector will detect an object and a detection signal will be outputted to a control device. The detected reflected light quantity is evaluated by the A/D converter, and the judgment of whether to be a hand is performed by comparing the frequency of the catoptric light which was detected by the predetermined standard value in addition to comparison analysis being conducted with the frequency of the infrared light irradiated from the infrared light emitting element. Only when judged with it being a hand, a control device outputs a control signal

and operates a pump.

[0039]The pump which operated sucks up disinfectant liquid from the chemical tank 7 in the lower part 4 of body casing through a pipe, and spouts it from the drug solution rocket engine jets 14 installed in the upper part of an opening. After fixed time, a control device outputs a control signal and stops a pump. The excessive disinfectant liquid dropped from the hand is collected by through and the waste fluid collection machine 16, and stores the collection hole 15 in the surface of the body casing lower part 4 in the waste liquid tank 8. After a stop of a pump, a control device outputs a control signal and operates the warm air generator 9. The warm air generator which operated blows off from the warm air mouth 17 installed in the opening 3 of body casing in 35-50 ** warm air, and the drug solution which remained in the hand is dried.

[0040]The disinfectant liquid used for the automatic hand sterilizer of this invention can use the sterilizing antiseptic solution generally used besides alcohol.

[0041]As mentioned above, the judgment of a hand is performed by the reflected light quantity and the infrared yield which the detection signal was outputted to the control device and detected being evaluated by the A/D converter, and conducting comparison analysis of this invention at a predetermined standard value, if an object is detected by a sensor. Or the detected reflected light quantity is evaluated by an A/D converter, and the judgment of a hand is performed that comparison analysis is conducted at a predetermined standard value, and by comparing the frequency of catoptric light with the frequency of irradiation light.

[0042]Only when it is judged that it is a hand, the microorganism adhering to a hand can be thoroughly annihilated by operating a pump, sucking up disinfectant liquid and spraying a hand. After disinfection, warm air can blow off automatically and can also dry a hand.

[0043]. Therefore, the automatic hand sterilizer of this invention does not need to be washing in cold water, and there is also no necessity for a towel after disinfection. And it is not again polluted by the microorganism after disinfection, and is a sterilization disinfecting device of the hand which can prevent certainly malfunction by the erroneous detection by foreign matters other than external random shooting light or a hand, an electromagnetism noise, etc.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an outline lineblock diagram of this invention.

[Drawing 2]It is the flow chart 1 for judging whether a control device is a hand and operating a pump and a warm air generator.

[Drawing 3]It is the flow chart 2 for judging whether a control device is a hand and operating a pump and a warm air generator.

[Drawing 4]It is drawing of longitudinal section of the desk-type automatic hand sterilizer concerning the embodiment of this invention.

[Description of Notations]

1 Body casing

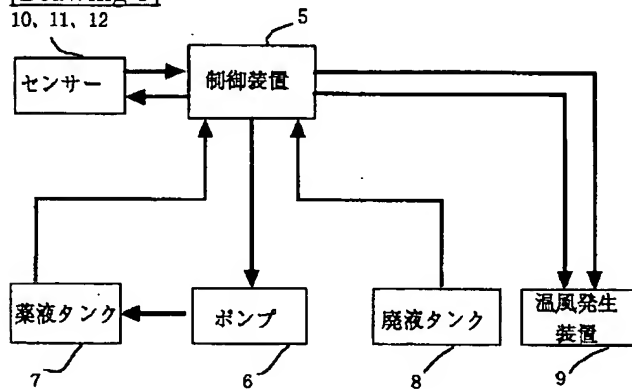
2 The upper part of body casing

3 The opening of body casing

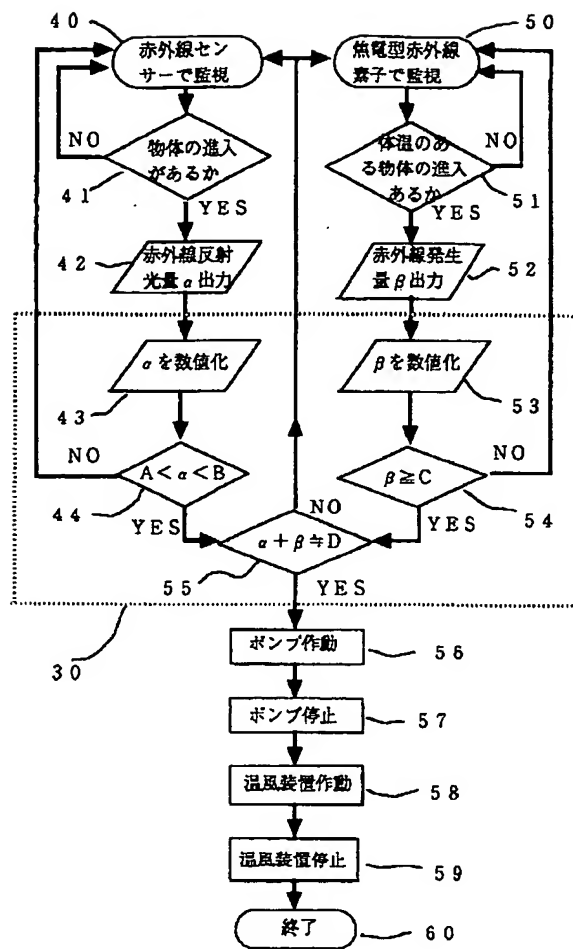
- 4 The lower part of body casing
- 5 Control device
- 6 Pump
- 7 Chemical tank
- 8 Waste liquid tank
- 9 Warm air generator
- 10 Infrared light emitting element
- 11 Infrared photo detector
- 12 Pyroelectric infrared element
- 13 Pipe
- 14 Drug solution rocket engine jets
- 15 Waste fluid collection hole
- 16 Waste fluid collection machine
- 17 Warm air mouth

[Drawing 1]

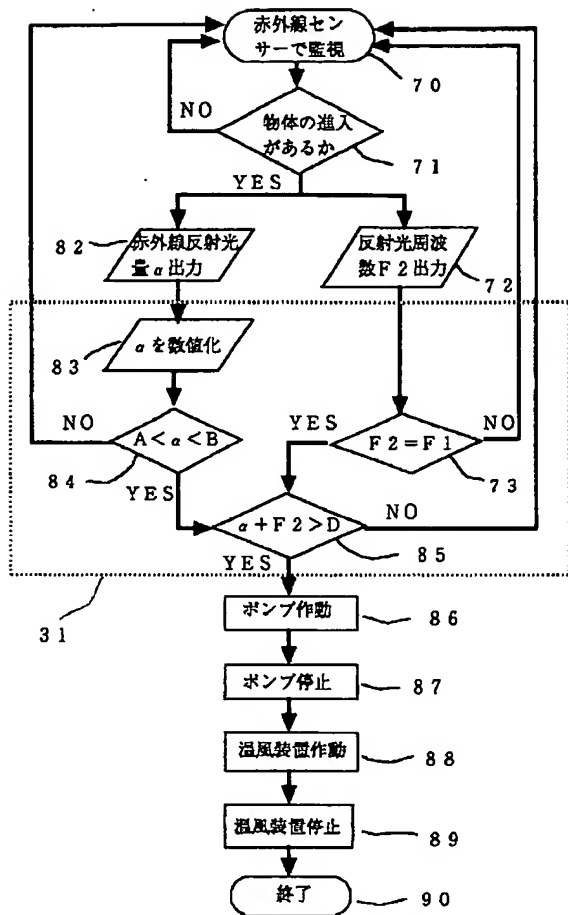
10, 11, 12



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]

